學校午餐

109

11/11

現況與展望

地點：綠色魔法學校

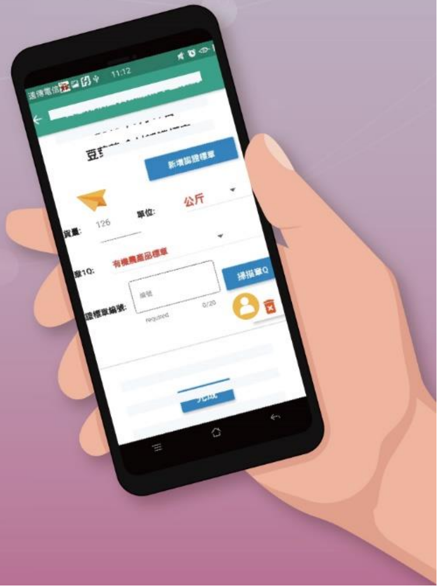
大會手冊

指導單位 / 行政院食品安全辦公室

主辦單位 / 教育部國民及學前教育署

合辦單位 / 行政院農業委員會農糧署
衛生福利部國民健康署
衛生福利部食品藥物管理署

承辦單位 / 國立成功大學創新數位內容研究中心
國立成功大學人工智能數位轉型研究中心



目錄

一、 學校午餐跨部會全國會議議程 1
二、學校午餐跨部會全國會議發表論文摘要.. 4
三、國立成功大學綠色魔法學校交通資訊.. 29
四、用餐地點說明 30
五、3 樓展示區(食育競賽漫畫作品、海報)詳細資訊.. 31

發表論文摘要一覽表

口頭發表

A01 臺灣與澳洲食育發展之比較 4
A02 彰化縣北斗國中推展食農教育之應用 5
A03 結合桌遊的營養教育對國小學童健康飲食知識、態度及行為之效果 6
A04 生活技能融入健康體位介入課程對中學生自我效能的影響 7
A05 「智慧化校園餐飲服務平臺」系統使用者滿意度初探 8
A06 農委會推廣三章一 Q 畜禽食材之人員訓練暨簡單生鮮醃漬肉排技術開發研究 9
A07 新北市食安智慧監控中心監控校園午餐品質 10
A08 植基於 PZB 模型探討公辦公營學校午餐服務品質之研究 11
A09 食品安全機制的前置部署：標準化食材正俗名表之人工智能處理流程 12
A10 探討校園午餐食材流向強化食安風險之控管 13
A11 推動學校午餐採用國產在地可追溯食材政策之成效(以豬肉食材為例) 14

海報發表

B01 美國中小學早午餐計畫制度運作探討 15
B02 運用校園食材登錄平臺於國中小學校午餐高鈣食材使用分析 16
B03 學校午餐廚房數位轉型之電腦與網路品質現況初探 17
B04 鮮畜禽肉產品合理冷凍保存期限探討暨校園午餐優質肉類食材推動 18
B05 農委會協助學校把關章 Q 畜禽食材使用 19
B06 優質植物性蛋白質—天貝：資料庫營養成分比較及運用介紹 20
B07 國小健康飲食教育推廣計畫 21
B08 地方政府與國中小學校推動營養及飲食教育之策略與作法 22
B09 全穀體驗營養教育對國中生全穀飯替換影響 23
B10 運用調理科學與健康飲食教育提升學校午餐地雷菜接受度 24
B11 學校午餐衛生管理及防治食品中毒 25
B12 營養午餐常用食材異物分析 26
B13 高雄市營養午餐中魚排組織胺相關衛生品質 27
B14 餐食盤餘研究:以計畫行為理論探討行為意圖對實際剩食影響 28

一、學校午餐跨部會全國會議議程

學校午餐跨部會全國會議議程

時間	單位	主題/主持人/發表人/與談人		
09:00-09:30	報到			
09:30-09:40	開幕			
專題演講				
09:40-10:00	行政院食安辦公室	主題一：我國食品安全發展近況與展望		
10:00-10:20	國教署	主題二：學校午餐供應與飲食教育		
10:20-10:30	休息			
10:30-10:50	農委會	主題三：食材溯源與食農教育		
10:50-11:20	衛福部	主題四：學童健康飲食促進		
		主題五：學校午餐衛生管理及防治食品中毒		
11:20-12:00		綜合座談 主持人：嘉義市興安國民小學陳文瑜校長		
12:00-13:10	午餐			
13:10-14:10 共 60 分鐘	主題一、各國學校午餐與飲食教育推動現況之探討			主持人 曾明淑副教授
	國教署	臺灣與澳洲食育發展之比較	陳薇如(嘉義大學教育學系) 陳文瑜(嘉義市興安國小) 林明煌(嘉義大學教育學系)	與談人 中山醫學大學 健康餐飲暨產業管理學系 賴坤明副教授
	農委會	彰化縣北斗國中推展食農教育之應用	雲雁翎(彰化縣立北斗國民中學)	與談人 國立臺灣師範大學人類發展與家庭學系家庭研究與發展中心 林如萍主任
	國健署	結合桌遊的營養教育對國小學童健康飲食知識、態度及行為之效果	蘇奕安(國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育系) 張鳳琴(國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育系) 謝榮鴻(臺北醫學大學保健營養學系) 陳志哲(國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育系) 林雅恩(美國紐約哥倫比亞大學營養醫學及行為教育)	與談人： 輔仁大學 營養科學系 曾明淑副教授
	國健署	生活技能融入健康體位介入課程對中學生自我效能的影響	牛玉珍(國立交通大學衛生保健組) 王英偉(衛生福利部國民健康署) 羅素英(衛生福利部國民健康署) 劉家秀(衛生福利部國民健康署) 張瓊丹(衛生福利部國民健康署)	與談人： 輔仁大學 營養科學系 曾明淑副教授
	綜合座談			

時間	單位	主題/主持人/發表人/與談人		
14:10-15:10 共 60 分鐘	主題二、資訊平臺或新興技術對午餐供應鏈與人員素質之提升			主持人： 方繼副所長
	國教署	「智慧化校園餐飲服務平臺」系統之使用者滿意度初探	張瀚云(國立成功大學) 郭虹萱(國立成功大學) 鄭至展(國立成功大學) 江維鈞(國立成功大學) 楊雅婷(國立成功大學)	與談人 臺北護理健康大學資訊管理系暨研究所 徐建業主任
	農委會	農委會推廣三章一 Q 畜禽食材之人員訓練暨簡單生鮮醃漬肉排技術開發研究	呂月娥(財團法人台灣優良農產品發展協會) 康邁文(財團法人台灣優良農產品發展協會) 曾雅琦(財團法人台灣優良農產品發展協會) 楊聰賢(財團法人台灣優良農產品發展協會) 羅志平(行政院農業委員會畜牧處) 程俊龍(行政院農業委員會畜牧處)	與談人 國立臺灣師範大學人類發展與家庭學系家庭研究與發展中心 林如萍主任
	食藥署	新北市食安智慧監控中心監控校園午餐品質	陳昱宏(新北市政府衛生局) 陳宇儒(新北市政府衛生局) 陳伯維(新北市政府衛生局) 姚香禔(新北市政府衛生局) 楊舒秦(新北市政府衛生局) 許朝程(新北市政府衛生局) 陳潤秋(新北市政府衛生局)	與談人 食品工業發展研究所 方繼副所長/終身特聘教授
	國健署	基於 PZB 模型探討公辦公營學校午餐服務品質之研究_以基隆市國小為例	朱艷芳(崇右影藝科技大學經管系) 卓慧娟(基隆市五堵國小) 梁成明(中國科技大學企管系)	與談人 輔仁大學 營養科學系 曾明淑副教授
			綜合座談	
15:10-15:30			海報展示與說明	
15:30-16:30 共 60 分鐘	主題三、國家認證標章與資訊平臺對飲食安全提升之初探			主持人: 林明煌主任
	國教署	食品安全機制的前置部署：食材正俗名表人工智慧處理流程	吳浩愷(國立成功大學) 郭虹萱(國立成功大學) 江維鈞(國立成功大學) 陳俊銘(國立成功大學) 王振興(國立成功大學)	與談人 國立嘉義大學教育學系 林明煌主任
	農委會	探討校園午餐食材流向強化食安風險之控管	呂椿棠(農業委員會農業試驗所)	與談人 國立臺灣師範大學人類發展與家庭學系家庭研究與發展中心 林如萍主任

時間	單位	主題/主持人/發表人/與談人		
	農委會	推動學校午餐採用國產在地可追溯食材政策之成效(以豬肉食材為例)	曾雅琦(財團法人台灣優良農產品發展協會) 呂月娥(財團法人台灣優良農產品發展協會) 楊聰賢(財團法人台灣優良農產品發展協會) 羅志平(行政院農業委員會畜牧處) 程俊龍(行政院農業委員會畜牧處)	與談人 國立臺灣師範大學人類發展與家庭學系家庭研究與發展中心 林如萍主任
	綜合座談			
16:30-18:00	閉幕			

二、學校午餐跨部會全國會議發表論文摘要

A01 臺灣與澳洲食育發展之比較

陳薇如[1]、陳文瑜[2]、林明煌[1]

[1]嘉義大學教育學系、[2]嘉義市興安國小

摘要

食育的定義範圍很廣，其內涵包括了「飲食教育」、「營養教育」、「食農教育」、「食安教育」、「公共衛生教育」等。本研究採用文獻分析法與比較教育研究法，來對比澳洲與台灣的食育發展，分析出異同，並提出結論與建議。

經由對雙方社會背景與食育發展的分析，影響二者食育發展之因素，相似之處：

一、臺灣與澳洲皆是移民社會，群體、文化相當多元。

二、二者皆有豐富原住民文化的，且直接與間接影響食育發展。

三、食品加工與其相關的產業都是國家極為重要的發展產業。

四、餐飲管理與旅遊都是國家極為重視與支持的經濟產業。

經過對比分析，臺灣與澳洲的食育發展差異之處為：

一、二者在殖民時期的食育發展皆有性別偏好，早期都是以教育女性維持、服務家庭經濟。如今澳洲有著明確的食育主旨、並且在中等教育後期有明確的食育素養課程修習之核心理念與內涵；臺灣方面在食育發展中以「食農教育」較為廣泛被認知，然而在課程方面缺乏核心主旨，食育多以融入學校各課程，罕有單一課程之設立學習。

二、澳洲的食育素養定義明確，旨在讓學生建構了彈性、多元的能力，其包括食品技能(技術，知識和計畫能力)，食譜的即興創造和解決飲食問題的信心，以及獲取和共享食物相關訊息的能力。臺灣的食育素養仍在發展中，但重要核心觀點：永續發展、飲食文化、食材料裡、健康與衛生等重要概念已見雛形。

三、澳洲的食育課程內容包含了食物的研究、食品創新、生態學和環境的調查等，這些食育課程結構融入了研究技能，批A判性分析和創新思維；臺灣的食育課程以融入學校的學科為主，多數集中在營養教育、食農學習、與飲食行為等偏向知識層面。

澳洲上自國家層級、下至社區層級都十分支持提供學生有關健康飲食和健康的生活條件，課程設計給與學生廣泛的學習機會以及整體的積極社會文化環境，都十分值得我們學習。

關鍵字：食育定義、食育素養、食育課程

A02 彰化縣北斗國中推展食農教育之應用

雲雁翎

彰化縣立北斗國中

摘要

民以食為天，食以安為先，食農素養為推展食農教育的目標，彰化縣北斗國中有優良農場環境與教學師資，結合社區北斗鎮農會資源，本校食農教育起源是為了訓練特教學生肢體的協調，讓特教學生自給自足管理農場。後來成立農藝社團並且搭配校本課程，讓師生成為食農教育小尖兵，一起做中學，從課程中學習農業文化，了解食物生產規劃與食品安全，懂得愛惜食物。

本研究目的為探討行政院農業委員會推行的食農教育三面六項架構，應用於本校之行動研究。以 108 學年度為期一年，七、八年級師生共 446 人共同參與課程。研究方法以教師教學計畫、教材與教具產出、課程觀察、學習單等評量方式，期盼建立本校之食農教育教學模組，培養學生食農素養。

在教學與修正中得出結論為:一、面向 A「農業生產與環境(A:Agriculture)」:自然領域教師，帶領學生親手種農作物課程，學習農業生產的方法。二、面向 B「飲食健康與消費(B:Body &Behavior)」:藉由學校營養午餐認識均衡飲食，以「尋味彰化 Running man」桌遊串連彰化在地食材與地方關聯性，規畫青春期「我的餐盤」，課程發展以前後測問卷，結果顯示，後測成績顯著高於前測成績($p<0.000$)，由結果得知桌遊教材融入教學，可以增進學習成效。三、面向 C「飲食生活與文化(C:Culture)」:親手種植小麥過程以及實作小麥製品的麵食初級加工品，讓學生從產地到餐桌的過程，體驗其中之艱辛並學會惜福感恩。四、實踐體驗學習:期末課程發表活動，學生烹調簡易小麥加工品與收成之作物走出校園進入社區推廣販賣自己親手種植作物，提升學習成效及自我認知能力。

綜合以上結論，由 ABC 三個學習面向組成之架構，透過體驗學習以日常飲食生活實踐為軸心，循環互動並串接融合透由各面向課程，選定彰化在地農產品聚焦主題，從產地到餐桌過程環節為縱軸，並針對國中對象生活情境來設計具不同深淺縱深之體驗學習課程，開發彰化在地食材桌遊教材與教具，建立本校之食農教育教學模組。

由於國中生課業壓力繁重，教師授課時間長，針對學校發展食農教育課程給予幾點建議:一、不論農作資材費與烹調食材費用都需一筆經費，教學行政單位由教師撰寫計畫向各單位申請補助，若能簡化計畫之申請，可減輕行政之負擔。二、執行食農教育課程需有各不同領域之教學規劃，凝聚各領域教師，協同社區小農或農會專業資源，於校本課程進行，可加深教學之深度。三、農場之建立需依各校土地之規劃來運作教學場域，可整理學校閒置空地抑或與社區農田契作方式作為教學場域。四、學校若有廚房供應營養午餐，可以觀察學生經由食農教育課程，廚餘量是否減少。

關鍵字：食農教育、食農素養、食育

A03 結合桌遊的營養教育對國小學童健康飲食知識、態度及行為之效果

蘇奕安[1]、張鳳琴[1]、謝榮鴻[2]、陳志哲[3]、林雅恩[4]

[1]國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育系、[2]臺北醫學大學保健營養學系

[3]國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育系、[4]美國紐約哥倫比亞大學營養醫學及行為教育系

摘要

本研究旨在瞭解結合桌遊的營養教育介入對國小學童健康飲食知識、態度及行為之效果。以準實驗研究設計，選取 108 學年度新北市兩所國民小學六年級學童為研究對象，共計完成 301 份有效問卷，實驗組 152 人、對照組學童 149 人。實驗組接受結合桌遊的營養教育介入，在 2 個月期間入班教學共 4 堂（每堂 40 分鐘），透過「食物王國大冒險」桌遊設計素養導向的營養教育課程；對照組未接受結合桌遊的營養教育介入，僅實施前後測問卷測量。

研究結果發現結合桌遊的營養教育介入後，能顯著提升學童健康飲食知識（如均衡飲食、蔬果及乳品攝取）、態度（如蔬果攝取）、自我效能（如蔬果及乳品攝取）、生活技能（如做決定），在飲食行為方面，實驗組學童「含糖飲料攝取行為」、「油炸物攝取行為」、「零食及甜食攝取行為」攝取頻率有顯著下降。

本研究建議學校推行結合桌遊的營養教育，未來融入校本課程，跨領域的遊戲式教學，學校營養教育向下扎根，親師生一起養成健康飲食習慣。

關鍵字：桌遊、營養教育、健康飲食、國小、素養

A04 生活技能融入健康體位介入課程對中學生自我效能的影響

牛玉珍[1]、王英偉[2]、羅素英[2]、劉家秀[2]、張瓊丹[2]

[1]國立交通大學衛生保健組、[2]衛生福利部國民健康署

摘要

研究動機與目標:青少年肥胖的問題，不論在世界或台灣皆有益發嚴重的趨勢。肥胖不但影響兒童、青少年的身心健康，更造成健康照護成本及醫療支出的增加。建立支持性的政策、環境及學校,幫助家長及孩子選擇健康飲食及可執行的規律運動,是解決孩童肥胖問題的方針。本研究針對國中一年級學生發展一套以生活技能為核心,配合當前國民基本教育健康與體育領域課綱之教學規劃及核心素養，並設計與生活經驗相連結之教學活動，呼應學生生活情境，強調問題解決之健康體位教材，透過學校教學幫助學生做正確的選擇進而解決體位問題。因此，由政策的支持,此研究目的在了解實施教育介入後對國中一年級學生健康體位生活技能之自我效能的影響。

研究方法:本研究採準實驗設計，2018 年以新北市、彰化縣及嘉義縣各 2 所國一學生為研究對象，實驗組接受 6 個單元教學，每次 45 分鐘的介入課程，對照組則例行教學。共完成有效問卷 331 人(介入組共 167 人，對照組共 164 人)，在生活技能融入健康體位的教學中，為能強化學生在學習歷程中的主體性，所有教學活動皆會強調互動式與參與式之教學策略運用，塑造學習者自身成功的經驗，經由示範、演練、修正等學習歷程。將教學主題健康體位百寶箱、生活家及練功坊，融入生活技能，項目包括自我覺察、做決定、目標設定、批判性思考、自我監督與管理、問題解決等。透過概念與技能形成，啟發學生於認知層面能理解、態度層面能接受生活技能的概念與重要性；概念與技能演練，安排學生於模擬情境與安全的環境中，體驗技能演練的感受，嘗試自己去執行，轉換抽象概念為具體行為；及概念與技能維持等過程，引導學生思考真實生活中可以舉一反三的情境有哪些？如何應用於真實生活情境中，讓技能建立後能深化為健康行為模式。

研究發現:與對照組相比，經生活技能融入健康體位教材的介入，能有效提升學生生活技能的自我效能。項目包括:自我覺察（$F = 7.64$ **）、目標設定（$F = 8.25$ **），批判性思考（$F = 7.63$ **）自我監督與管理（$F = 5.83$ *）及問題解決（$F = 7.41$ **），只有在做決定($F=1.93$)的項目上，與對照組相比較沒有達顯著的提升。

預期研究貢獻:以生活技能為基礎的教學策略能提高健康體位的生活技能的自我效能感，未來能將此教材在健康促進學校及國民中學健康教育課程推廣使用，幫助學生建立問題解決的能力。在研究上，增加此教材對體位及相關行為的關係的探討，及質性資料的分析，並進行長期追蹤。

關鍵字：生活技能、健康體位教材、自我效能

A05 「智慧化校園餐飲服務平臺」系統使用者滿意度初探

張瀚云[1]、郭虹萱[2]、鄭至展[2]、江維鈞[1]、楊雅婷[2]

[1]國立成功大學電機工程學系、[2]國立成功大學教育研究所

摘要

前言：本研究利用資訊系統成功模式為基礎，發展「智慧化校園餐飲服務平臺」之使用者滿意度問卷，希望透過此問卷調查，深入了解使用者對於系統的滿意度，並探討校園午餐供餐作業承辦人員（包含營養師、午餐秘書、護理師），在使用「智慧化校園餐飲服務平臺」是否存在滿意度的差異；此外，問卷也同時收集使用者的建議與意見回饋資訊，以進行客製化系統功能規劃與優化，提供更加便利、完善的午餐供餐作業系統，提升系統功能及其相關服務品質，希冀平臺能達到行政減量之效果。

方法：本研究分為兩階段進行：第一階段透過彙整文獻建立滿意度問卷，第二階段針對 108 年 10 月至 109 年 6 月期間有使用「智慧化校園餐飲服務平臺」之校園午餐供餐作業相關行政人員，進行線上問卷調查。使用者（包含營養師、午餐秘書、護理師）針對問卷題目給予「非常滿意」到「非常不滿意」之 5 點評分。資料數據應用 SPSS 20.0 進行描述性統計、探索性因素分析、信度分析、獨立樣本 t 檢定、變異數分析，檢驗「智慧化校園餐飲服務平臺」對行政減量之有效性。

結果：本研究有效問卷數共 160 份。正式問卷共有四個滿意度面向，分別為「實用性」、「服務品質」、「資訊品質」、「系統品質」，信度介於.90 至.97，累積解釋變異量為 80%，顯示問卷具有良好信效度。根據滿意度現況分析結果，發現午餐供餐作業承辦人員認同客服人員的專業度，但反應平臺的實用性功能仍有成長空間。此外，根據獨立樣本 t 檢定結果，發現完整使用平臺功能之使用者的整體及四面向滿意度皆顯著高於僅使用部分平臺功能之使用者的滿意度；年資低於 1 年之使用者的實用性滿意度顯著高於年資 3 年以上之使用者的滿意度。根據變異數分析結果，發現午餐執秘的整體、實用性與資訊品質之滿意度皆顯著高於護理師。

討論：使用者完整使用平臺功能比起使用者僅使用部分平臺功能會更加熟悉平臺之操作流程及細部功能，因此在整體及四面向滿意度皆呈現更高的滿意度。此外，對於新進午餐供餐作業承辦人員，平臺提供豐富的歷史菜單，輕鬆拖曳即可開立菜單，且系統可同步計算營養素，讓使用者能更快速掌握學校午餐業務，故新進午餐供餐作業承辦人員的實用性滿意度高於資深午餐供餐作業承辦人員。午餐執秘比起護理師更需要基礎營養知識的協助，平臺的豐富歷史菜單以及營養素自動計算功能對於午餐執秘會有更大的幫助，因此午餐執秘比起護理師具有更高的滿意度。本研究已透過收集使用者滿意度，了解「智慧化校園餐飲服務平臺」於不同層面之滿意度的差異，期待進一步運用這些資訊，在未來提供更加便利、完善的午餐供餐作業系統功能，提升其實用性功能及其相關服務品質，希冀平臺能達到行政減量之效果。

關鍵字：智慧化校園餐飲服務平臺、校園午餐供餐作業模式、使用者滿意度調查

A06 農委會推廣三章一 Q 畜禽食材之人員訓練暨簡單生鮮醃漬肉排技術開發研究

呂月娥[1]、康邁文[1]、曾雅琦[1]、楊聰賢[1]、黃書政[2] 、程俊龍[3]、羅志平[3]

[1](財)台灣優良農產品發展協會、[2](財)食品工業發展研究所、[3]行政院農業委員會畜牧處

摘要

行政院農業委員會(以下簡稱農委會)為落實食安五環政策，推動學童午餐優先選用在地生產之可追溯性食材政策，此政策為協助學校午餐相關人員辨識食材，避免有仿冒或混摻不實之情形，及協助各縣市農政人員查核確認學校午餐三章一 Q 食材真實性，爰自 106 年起農委會委託台灣優良農產品發展協會(以下簡稱本協會)辦理各項教育訓練。以及因應學校團膳備餐實務與提升肉排產品品質，進行簡單生鮮醃漬肉排技術開發研究，以共同保障學童午餐使用國產食材之飲食健康與安全。首先針對各縣市學校午餐執行人員(包括學校午餐督導人員、午餐祕書、營養師等)於 106 年及 108 年辦理學校午餐人員三章一 Q 畜禽食材教育訓練課程，共辦理 17 場次教育訓練，計 1435 人次參訓，由課程效益評估分析顯示相關人員對於生產溯源豬肉部分較不熟悉，答題錯誤比率 106 年為 63.1%，108 年答錯比例仍有 35.6% ，顯示溯源農產品辨識仍需持續加強宣導。並統整學校午餐執行人員教育訓練之意見回饋，可區分為學校執行端、食材產品端、人力配置端、課程規劃等資料。因其學校午餐秘書大部分由學校老師兼任，且非食品相關專業背景及人員經常輪替等因素，爰建議應持續規劃三章一 Q 產品辨識教育訓練，以協助新任午餐秘書更迅速了解學校在辦理學生午餐實務驗收時之注意事項；另，針對各縣市政府農政機關查核人員訓練部分，於 107 年開始辦理教育訓練，主要為加強查核人員執行學校午餐三章一 Q 畜禽食材查核技巧，並依各縣市政府學校午餐供餐模式、肉品食材供應商及學校團膳業者地緣重複性，分區辦理 8 場次，共 93 人參訓，於課後評估顯示出席人員對於溯源農產品及校園食材登錄平台較不熟悉，仍需強化訓練，另於 107、108 年辦理之共識營，於課前課後評估學員對於驗證產品經分切、分裝認定是否仍為驗證產品、雞蛋溯源產品適用對象及學校午餐生鮮畜禽食材抽樣注意事項之瞭解狀況，正確率達 80%以上；因其各縣市政府農政查核人員亦有異動與稽查經驗不一問題，爰建議每年或隔年藉由共識營加強查核人員稽查角度及技巧，讓查核人員執行相關業務時，減少查核時判定差異而趨於一致。簡單生鮮醃漬肉排技術開發研究係由於團膳業者受限於學校午餐製備與供應過程的時間壓力，導致其使用「生鮮肉品」之困難及缺乏變化性，因此部分團膳業者會採購經醃漬、裹粉、裹漿等處理之加工肉排產品，再入廠內進行烹煮，以減少前處理時程，惟此類加工業者因產品價格差異與產製水準良莠不齊，不易確保產品之衛生安全及品質。爰依據農委會 106 年 12 月 7 日召開之會議決議學校午餐章 Q 食材可使用經驗證之生鮮醃漬肉品。CAS 標章驗證機構積極配合此政策，研訂“生鮮醃漬肉品”規格，並鼓勵 CAS 產品生產業者開發和申請驗證，以優化學校午餐的供應。本協會委託財團法人食品工業發展研究所執行「未使用食品添加物之簡單生鮮醃漬肉品製程技術開發與研究」。結果發現生鮮肉排配方以柑橘纖維與酵母抽出物複方配方或小麥纖維等纖維質取代磷酸鹽添加，有利於提昇產品保水性功能，其質地及整體接受性亦較添加磷酸鹽肉排高，顯示未使用磷酸鹽之簡單生鮮醃漬肉排可實際供應學校午餐食材應用。

關鍵字:三章一 Q、生鮮醃漬肉品

A07 新北市食安智慧監控中心監控校園午餐品質

陳昱宏、陳宇儒、陳伯維、姚香禔、楊舒秦、許朝程、陳潤秋

新北市政府衛生局

摘要

有鑑於民眾對於食品安全意識抬頭，從農場到餐桌各環節的重要性日益提升，而隨著資訊時代的崛起，有效地運用資訊科技成為未來社會發展的關鍵，若能透過資訊能力連結實體物件與數據，即可利用資訊突破時間與空間的限制。本府於 2020 年成立「食安智慧監控中心」(下稱監控中心)，首先針對校園食品安全，搭配運用物聯網技術，以智慧藍牙溫度計量測菜餚溫度並立即上傳至監控雲端，達遠端監控、即時掌握異常訊息，並監督業者快速矯正。本研究針對食品安全中「溫度」及「時間」2 個重要管控因子進行即時監控，以最嚴格的標準監控起鍋溫度需達 85oC 確保食材澈底煮熟，另提早製作之餐點於 9 點確認溫度仍可維持 60oC 以上。目前已將供應本市校園午餐之 15 家團膳業者及 96 家自立午餐學校全數納管，自上線迄今可觀察到隨著時間增加，業者量測到溫度異常表現的次數明顯減少，顯示透過科技的輔助與即時監督，可提升作業人員的食品衛生認知及業者自主管理能力，對作業人員的烹調習慣也產生變化。而監控中心成立迄今，監測食品加熱過程中異常溫度發生率從初期 3.1%降至 0%，校園疑似食品中毒通報件數相較成立前 3 個學期，平均通報件數亦大幅下降 83%，顯示食安即時監控不僅能賦予業者及學校自主管理之責，更強化事前監控預防勝於事後稽查，嚴格監督以降低食品安全風險。

關鍵字：食安智慧監控、校園午餐、重要管制點

A08 植基於 PZB 模型探討公辦公營學校午餐服務品質之研究

-以基隆地區小學為例

朱艷芳[1]、卓慧娟[2]、梁成明[3]

[1]崇右影藝科大經管系、[2]基隆市五堵國小、[3]中國科大企管系

摘 要

學童是國家未來的主人翁，為了維護學童的健康與品質安全，學校午餐的品質與衛生成為重要的一環，各縣市政府皆十分重視學校午餐的品質與衛生。本研究以 PZB 模式為基楚，深入分析用餐學童與家長、老師所重視的學校午餐服務品質構面及滿意度，提供學校改善辦理午餐工作之參考。

本研究以基隆市七堵區的二所小學之教師與五、六年級學生為研究對象，採問卷調查法，利用 SERVQUAL 量表為基礎，設計出五構面 23 題項的問卷。共發放 300 份問卷，回收有效問卷 274 份，以瞭解不同受試者對於學校午餐服務品質預期重要度與認知滿意度之間的差距(Gap)，接著運用重要度-滿意度 IPA 分析模式(Important-Performance Analysis)來歸類並發掘需優先改善的服務品質項目。(研究架構如下圖)

研究發現：整體而言，用餐者對學校午餐的預期重要度顯著高於認知滿意度，表示學校午餐的服務品質確實有改進空間。而 IPA 分析顯示，「廚房處理突發狀況的能力」及「掌握各班用餐情形，提供適量的飯菜」，為亟需優先改善的項目。且不同學校的認知差異與需改善重點亦有所不同。

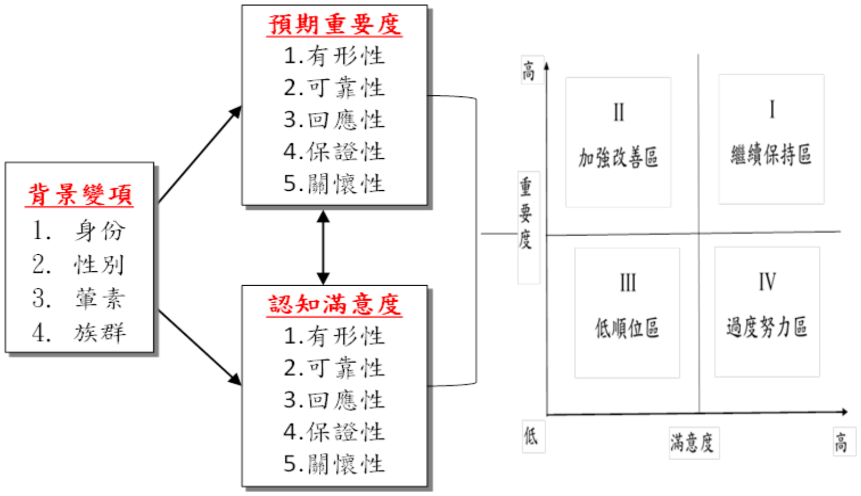


圖 1 公辦公營學校午餐服務品質研究架構圖

關鍵字：學校午餐、服務品質、顧客滿意、PZB 模式、IPA 分析

A09 食品安全機制的前置部署：標準化食材正俗名表之人工智能處理流程

[1]吳浩愷、[2]郭虹萱、[1]江維鈞、[3]陳俊銘、[1]王振興

[1]國立成功大學電機系、[2]國立成功大學教育研究所、[3]國立成功大學創新數位內容中心

摘要

食材名稱及營養成分的資料標準化是食品安全與食材溯源的推動基礎。然而，從校園食材登錄平臺的歷史資料發現，各縣市使用的食材名稱符合正式名稱與俗名的正確率偏低，影響食材溯源及即時攔阻食安事件的有效性。本研究開發人工智能字詞辨識演算法並結合專業營養師之專業判斷，藉由人工智能演算法分析全國各縣市學校營養午餐登錄至校園食材登錄平臺之食材資訊，建置標準化食材正式名稱與俗名對應表，希冀達成食材正式名稱與俗名完整對應，以及相同食材之營養成分統一之目的，做好食品安全機制的前置部署。研究結果發現，經本研究所開發的人工智能字詞辨識作業後，各縣市歷史食材對應正名比例由 52%~85% 大幅提升至 83%~98%，證實本研究對於食材名稱具有明顯辨識成效。隨著本項研究成果的推廣，各縣市正確的常用食材納入標準化食材正俗名資料表，並將未被涵蓋於資料表之食材經由專家檢核食材名稱與營養素後，新增至標準化食材正俗名資料表，藉由此程序將全國各縣市學校營養午餐使用之食材皆完全符合正俗名規範，達成食品安全機制的前置部署。

關鍵字：食品安全、正俗名表、智能辨識

A10 探討校園午餐食材流向強化食安風險之控管

呂椿棠

農業委員會農業試驗所

摘要

教育部為建立安全健康之學校午餐飲食環境，於民國 104 年 9 月推動「校園食材登錄平臺」全面上線，提供社會大眾、師生、家長查詢學童午餐菜色及食材來源。行政院於民國 105 年 8 月 11 日第 3510 次院會決定，由教育部及農委會共同推動校園午餐優先選用在地生產之可追溯性食材政策，鼓勵學校午餐優先選用有機、產銷履歷、台灣優良農產品 CAS 標章或生產追溯農產品 QR code 等「三章一 Q」農漁畜食材，使用認證標章可以追蹤學校午餐食材確保食用安全，減少家長對於食安的顧慮、培養使用低碳足跡的在地食材飲食習慣。農業委員會自 106 年執行智慧農業政策計畫，智慧農業-共通資訊平台彙整「三章一 Q」溯源資料，提供 3000 多所國中小學午餐秘書，方便於「校園食材登錄平臺」登錄「三章一 Q」溯源資料。本研究為進一步了解溯源食材被使用於那些校園，經過哪些供應商，自政府資料開放平台上的校園食材登錄平臺-國中小午餐食材及供應商資料集取得食材使用資料，結合「三章一 Q」溯源資料進行大數據分析解析食材流向。

桑基圖 (Sankey Diagram)，是一種特定類型的流圖，由於起始流量和結束流量相同，所有主支寬度的總和與所有分出去的分支寬度總和相等，有利於展現維度間的相關性，適合表達集群的發展。由於「三章一 Q」溯源資料與國中小午餐食材及供應商資料來源不同之間並無關聯，必須先將這兩類資料的欄位及標章名稱建立資料的關聯性才能運用。目前網頁的查詢條件，提供 9 個資料維度，最多可設定 6 個維度查詢，再設定日期區間可查出食材流向資料，查詢後仍可改變資料維度前後順序與類別，呈現不一樣的資料順序與流向。透過資料的彙整與流向分析，以獲得統計圖表與食材生產地之圖資，此資料自動與農藥殘留檢驗資料進行比對，了解是否曾經使用過不合格的食材，作為供應商評核的參考依據。再者，食安風險的控管必須防範於未然，在供應全國 3000 多所學校的團膳廠商或食材供應商中，如何執行有效率的食材使用稽核檢驗，防杜食安事件的發生，是一個重要的課題。本平台透過桑基圖查詢，統計出食材供應筆數較高的業者，提供農糧署列為稽核重點單位，同時也積極給予輔導，做好平時管理可免於發生食安事件。以 109 年 3 到 8 月全國 6 都的校園午餐食材三章一 Q 登錄筆數占比在 52-81%之間，全國平均為 61%，這樣的高比率使用三章一 Q 食材，更需要透過跨部會的資訊資料整合與分析，提供所有利害關係人飲食的安全信賴與保障。

關鍵字：三章一 Q、溯源食材、桑基圖、食材流向

A11 推動學校午餐採用國產在地可追溯食材政策之成效(以豬肉食材為例)

曾雅琦 [1]、呂月娥 [1]、楊聰賢 [1] 、程俊龍 [2] 、羅志平 [2]

[1] (財)台灣優良農產品發展協會、[2] 行政院農業委員會畜牧處

摘要

為推動食安五環政策，行政院於 105 年 8 月 11 日第 3510 次會議決定，由教育部及行政院農業委員會(以下簡稱農委會)等共同推動學童午餐優先選用在地生產之可追溯性食材，鼓勵學校午餐選用有機農產品、產銷履歷農產品、CAS 台灣優良農產品、或溯源農產品 QRcode（以下簡稱三章一 Q）之生鮮食材，並訂定「中央補助地方政府推動學校午餐採用國產可追溯生鮮食材獎勵金支用要點」，藉由補助國中小學每人每餐 3.5 元獎勵金，協助解決因採購國產溯源生鮮食材而增加之成本，進而保障食材安全與促進使用國產農產品。

依據農委會網站「三章一 Q 專區」政策說明資料顯示，自 105 學年度第 2 學期由臺中市、臺南市、新竹縣市、臺東縣及宜蘭縣 6 縣市先行試辦，並於 107 學年度第 1 學期達成全國 22 縣市全面辦理。惟，學校午餐食材供應鏈屬封閉型市場，為能瞭解推動學校午餐食材三章一 Q 政策成效，爰農委會委託台灣優良農產品發展協會應用校園食材登錄平臺(以下簡稱平臺)登載資訊進行國中小學校午餐使用國產可追溯產品頻率、供餐食材內容等資料進行統計分析，以得出三章一 Q 生鮮豬肉食材使用概況。

本案係應用 PowerBI 軟體，依據各國中小學每日登載於平臺之食材名稱及驗證標章標示種類等開放資料，並參考 CAS 肉品項目產品定義，建立食品類別資料庫進行豬肉食材辨識，將豬肉食材分為生鮮豬肉、豬肉加工品及調理豬肉製品等類別進行統計分析，以瞭解 105 學年度至 108 學年度生鮮豬肉食材使用概況，掌握學校午餐三章一 Q 豬肉食材使用比例及自 105 學年度政策推動以來之生鮮豬肉三章一 Q 食材使用變化及趨勢。

分析平臺開放資料生鮮豬肉登載筆數，於 105 學年度第 1 學期政策未推動前，生鮮豬肉食材未登載標章標示種類達 75.2%；至 105 學年度第 2 學期(6 縣市試辦)下降至 61.3%，並於 107 學年度第 1 學期(全國 22 縣市參與獎勵)降至 28.3%。統計三章一 Q 豬肉佔比，從 105 學年度第 2 學期 34.6%，再上升至 107 學年度第 1 學期 59.5%，至 108 學年度第 2 學期達 74.3%；其中以 CAS 標章為最常使用，其次為溯源農產品-豬肉 QRCode，於使用非三章一 Q 豬肉食材(如 HACCP、ISO22000 等)從 105 學年度第 2 學期的 4.1%下降至 108 學年度第 2 學期 2.4%，惟，未填寫標章標示種類比例仍有 23.4%，爰仍有部分學校採用之豬肉食材為何來源是無法從平臺中得知，此部分是有改善空間。綜上所述，自政策推動後平臺登載率上升且使用可溯源生鮮豬肉食材比例亦逐年增加，目前已有七成以上生鮮豬肉食材使用三章一 Q 可追溯國產原料，績效顯著；但仍有約二成以上使用不具三章一 Q 之豬肉食材，推論其潛在原因與偏遠小校、菜道數差異、配菜食材數量、縣市幅員及城鄉差異等有關，建議教育機關依不同原因提供協助。

關鍵字:校園食材登錄平臺、國產在地可追溯食材政策

B01 美國中小學早午餐計畫制度運作探討

許振宏 [1]、Gerard F. Farias[2]

[1] 國立臺東大學通識教育中心、[2] Department of Management and Entrepreneurship, Silberman College of Business, Fairleigh Dickinson University, USA.

摘要

完善的中小學午餐制度，能促進孩童學習，增進國民健康，減少未來醫療負荷，影響極為深遠。美國全國中小學午餐計畫(National School Lunch Program)與中小學早餐計畫(School Breakfast Program)建構低收入戶學童營養安全網的基石，實施至今已70多年。早午餐計畫業務由美國農業部食物營養服務署職掌，每個上課天提供由聯邦政府補助之3000多萬份之午餐與1500多萬份之早餐。本文根據美國農業部於2014年進行「中小學營養與早午餐成本之研究」(School Nutrition and Meal Cost Study)報告，探討介紹美國中小學早午餐之營運、供餐品質與成本等問題，以供我國中小學午餐政策與實務之參考。美國中小學早午餐制度業務由農業部職掌，主要植基於食物與營養之專業。全美中小學生有57.42%參加午餐計畫，30.09%學生參與早餐計畫。高達93.1%參加午餐計畫之學校也參加早餐計畫。在產餐或經營方式方面，70%學校自辦由自校廚房產餐供餐，10%學校除了供餐自己學校外，亦供餐鄰近學校，委外辦理產餐供餐的學校不到15%。在供餐品質方面，全國早午餐供餐品質之健康飲食指數(Healthy Eating Index)從2009之57.9逐年提升至2015之81.5。主因是綠色青菜、豆類與全穀供應增加，而鹽類、卡路里則減少。幾乎所有(99.6%)學校每日供應牛奶，絕大多數(95.1%)學校每日供應新鮮水果。在早午餐營運成本方面，收入主要來自聯邦政府農業部的補助，佔總收入63% (現金為57%，食物為6%)；學生支付費用佔20%；其他包括現場點餐與地方政府補助等佔17%等。早午餐供餐成本組成中，食材與勞工成本各佔45%，水電與維修等佔10%。以年收入與支出相較，近半數(47%)學區達收支平衡，22%學區有些微盈餘，31%有些微虧損。美國中小學早午餐制度與我國現行實施方式有許多不同之處，美國的經驗很值得我國中小學午餐制度政策與實務之借鏡與參考。

關鍵字：中小學午餐計畫、中小學早餐計畫、產餐方式、供餐成本、健康飲食指數

B02 運用校園食材登錄平臺於國中小學校午餐高鈣食材使用分析

-以六個直轄市為例

王振興[1]、江維鈞[1]、張瀚云[1]、鄭至展[2]、楊雅婷[2]

[1]國立成功大學電機工程學系、[2]國立成功大學教育研究所

摘要

前言：根據 2001-2002 年的第二次國民營養健康狀況變遷調查顯示，7 歲以上鈣質攝取量僅達膳食營養素參考攝取量(Dietary Reference Intakes, DRIs)的 30-58%，文獻也提及約有 70%臺灣國小學童的骨密度低於同年齡層的歐美孩童，且攝取量不足 DRIs 的 6-9 歲男、女學童各有 85%、98%；10-12 歲男、女學童各有 98%、100%鈣攝取不足。因此本研究欲了解國中小學校高鈣食材的供應狀況，以探討目前學童鈣質攝取量不足的問題。

方法：在校園食材登錄平臺中，使用臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市及高雄市六個直轄市在 109 年 1 月 1 日至 109 年 6 月 31 日的國中小學校午餐之高鈣食材資料，運用 R 4.0.2 進行分析。首先，將人數不合理（0、1 人）、重量為 0 之數值刪除，並使用盒鬚圖判別法將個人份量極端值進行資料處理。處理後之有效資料與衛生福利部食品營養成分資料庫的食材含鈣量進行串接，統計學校午餐中的高鈣食材供應量（g/人）、供應頻率（次）及學童每日平均鈣攝取量（mg/人），並以變異數分析進行六個直轄市的差異比較。

結果：六個直轄市的國中小學校午餐之高鈣食材主要項目為堅果種子類、深綠色蔬菜、加工豆製品類與海鮮類。六縣市皆有乳品供應量及供應頻率不足的問題。根據 DRIs，10-12 歲每日建議鈣攝取量為 1000 mg、13-18 歲為 1200 mg。分析結果顯示新北市的使用食材含鈣量為最高(184.97g)，且顯著的大於台中市(35.94g)及台南市(27.62g) ($F = 5.32, p = .00, \eta^2 = .09$)。但即便是使用食材含鈣量最高的新北市，仍未達建議攝取量的 1/5。

討論：六個直轄市的午餐未來皆應增加鈣質含量較高的高鈣食材並提高供應頻率。蔬菜類建議增加使用鈣質含量相對較高的品項，並增加鮮奶或保久乳的供應，以提升學童含鈣食材的來源。六縣市的高鈣食材中，深色蔬菜以九層塔的供應頻率較高，但其主要作為配色及提味使用，對鈣攝取量的貢獻不大，因此在做飲食建議時，需考量實務學童攝取情形給予相對應的調整。

關鍵字：學校午餐、國中小、校園食材登錄平臺、高鈣食材

B03 學校午餐廚房數位轉型之電腦與網路品質現況初探

楊雅婷[1]、劉芳妤[1]、江維鈞[2]、王振興[2]、薛惠文[3]

[1]國立成功大學教育研究所、[2]國立成功大學電機工程學系、[3]國立成功大學創新數位內容中心

摘要

前言：1994 年我國網路服務提供商開始提供撥接上網服務，因應網路科技時代來臨，過去 20 多年來，我國政府持續推動資訊教育相關計畫，培養教師與學生在數位時代所需具備的能力，2016 年教育部更提出「資訊教育總藍圖」，綜觀這些計畫，多集中在學習(學生)、教學(教師)、學校與政策制度(組織)及資訊基礎設施(環境)等四個面向，反之，學校的行政庶務單位，如總務、機房、中央廚房等，軟硬體資訊設備多停留在傳統紙本作業。本研究將探討全國學校午餐業務之電腦與網路品質現況，分析場域現況供國教署未來規劃提升午餐業務執行效率之方向。
方法：為回應上述議題，本研究使用「學校午餐業務之電腦與網路品質」問卷，調查 3,176 間學校午餐業務之資訊設備現況，問卷有效回收數為 2,433 份(77%)。應用描述性統計分析「電腦使用年份」、「電腦最低配備需求」、「網路品質」三個層面之現況。
結果：根據描述性分析結果發現，學校午秘/營養師之「電腦設備使用年份」超過 5 年以上的電腦占 45%；在「網路品質」方面，廚房附近的網路很慢很常斷線，甚至沒有網路者總計佔了 26%；有 53%學校電腦不符合資訊設備最低配備需求（至少 win10 64 位元與 4G 以上記憶體）。
討論：根據研究結果，推論全國至少仍有一半學校的午餐業務之資訊設備不符合操作資訊設備之需求，若要全面推動廚房數位轉型，則建議午餐業務之資訊設備為 win10 64 位元與 8G 以上記憶體之電腦系統，並搭配 10M 以上頻寬之網路速度。國教署已於 109 年 9 月補助轄下國中小學校廚房購買資訊軟硬體設備，落實校園廚房資訊設備數位轉型，將降低學校午餐作業人員行政作業時間。未來，本研究建議針對學校午餐作業人員資訊科技能力進行研究，分析學校午餐作業人員資訊科技能力對孩童飲食或食安教育之影響，並建議我國政府透過教育訓練提升學校午餐作業人員資訊能力乃至數據分析能力，以在數位轉型浪潮中，對守護孩童健康的學校午餐作業人員多所重視。

關鍵字：學校午餐、國中小、電腦與網路品質

B04 鮮畜禽肉產品合理冷凍保存期限探討暨校園午餐優質肉類食材推動

譚發瑞[1]、邱錦英[2]、鄭芳琪[3]、程俊龍[3]

[1]財團法人中央畜產會、[2]中央畜產會、[3]行政院農業委員會

摘要

冷凍處理為生鮮肉類長期保存的重要方法之一，依據「食品安全衛生管理法」規定，業者需就其產品訂定有效日期，惟大部分業者在執行保存性試驗有實務上之困難，而部分國人在購買食物時對於離有效日期較近之商品接受度不佳，許多業者採購食材時亦常要求仍須有相當的保存期限方可接受，種種因素不僅導致食材浪費，更不符合「惜食」的觀念。影響冷凍肉品品質之劣變因子眾多，為評估冷凍畜禽肉產品保存期間之品質劣變情形，協助產業建立同類型產品之保存試驗模式，有效運用資源減少並重複試驗之浪費。本研究根據國內肉品生產業者的作業模式及製程，針對校園午餐及團膳較常使用之冷凍雞肉及豬肉產品提出合理保存期限建議，以供業者、學校及採購單位等作為校園食材採購之品質參考，進而使食材資源有效調節及運用。

本研究樣品取用冷凍雞肉(白肉雞骨腿)、冷凍豬肉大分切(前腿肉及里肌肉)及冷凍豬肉小分切(絞肉及肉絲)3類，冷凍雞肉產品又分一般凍結與急速凍結處理，冷凍豬肉產品係全數為急速凍結處理，樣品均取自工廠生產之商業性產品，於工廠冷凍庫存放，於不同貯存期間點取樣，先進行冷凍樣品外觀品評試驗，再冷藏解凍48小時後進行各項試驗分析。

冷凍雞肉試驗結果顯示，凍存期間總生菌數略有變動，但皆符合相關標準；脂肪氧化(TBA值)隨凍存時間延長而上升，一般凍結組的數值較急速凍結組為高，表示其脂肪氧化程度較高；蛋白質品質方面，凍存15個月時，一般凍結組數值快速上升，而急速凍結組數值雖有上升但幅度較小，蛋白質品質仍可接受；凍存期間，兩組樣品之感官品評分數皆隨凍存時間延長而下降，凍存12個月時，一般凍結組之異味仍可接受，但15個月時異味明顯上升，導致其整體接受度快速下降，而急速凍結組之整體感官品評特性優於一般凍結組。是故，建議一般凍結雞肉凍存不超過12個月，急速凍結雞肉可凍存15個月。冷凍豬肉試驗結果顯示，所有樣品之TBA及VBN值均隨著冷凍時間延長而上升，表示凍存期間脂肪氧化及蛋白質分解持續進行，感官品評方面，外觀及氣味等分數隨凍存時間延長而分數下降，異味(強度)評分上升。大分切豬肉產品(前腿肉及里肌肉)倘若適當地冷凍保存時，其保存期限2年之品質仍可接受，小分切產品(絞肉及肉絲)建議可保存12個月。本試驗係配合業者實際製程、貯存及運輸等條件進行，建議生產者綜合考量產品冷凍前品質、產品包裝、急速冷凍、冷凍貯存與解凍方式等因素，以維持最佳產品品質，制定合理保存期限。另將彙整本研究相關試驗結果，作為校園午餐從業相關人員教育訓練之教材使用，以加強生鮮畜禽肉品食材採購、驗收、保存及使用等正確認知。根據中央畜產會106至108年調查申請延長冷凍豬肉及冷凍雞肉產品保存期限之概況結果顯示，國內多數凍豬肉大分切及小分切產品之保存期限分別延長為二年及一年；冷凍雞肉全雞及分切品則多延長為半年及二年，此與本研究結果相互呼應，即可據此作為生鮮畜禽肉品冷凍保存期限合理性的判定。綜上所述，本研究提供國產優質畜禽肉的合理保存期限建議，並透過中央畜產會提供生產業者相關訊息，以協助產業建立保存期限試驗及制訂合理保存期限，又滾動式的將試驗所得資訊彙編成相關教材，持續宣導「惜食」觀念及教育消費者應慎選信譽良好、管理佳的肉類供應來源，並應即早食用衛生安全之優質生鮮畜禽肉產品。

關鍵字：冷凍豬肉、冷凍雞肉、保存期限、有效日期

B05 農委會協助學校把關章Q畜禽食材使用

陳彥竹[1]、沙士文[1] 、邱錦英[1]、陳月娥[1]、郭素蓮[1]、羅志平[2]、程俊龍[2]

[1]財團法人中央畜產會、[2]行政院農業委員會

摘要

食品安全一直是政府的施政重點，為協助學校把關章Q畜禽食材使用，落實「食安五環」政策推動，本研究計畫承行政院農業委員會(以下簡稱農委會)補助及委託辦理學校午餐生鮮畜禽食材抽驗監控、學校午餐採購三章一 Q 畜禽食材之真實性查核、學校午餐食材供應商及團膳業者教育訓練等工作事項，各項工作重點及執行成效分析分述如下：一、為確保學校午餐所使用生鮮畜禽食材之衛生安全，自 105 年起，由各縣市政府及相關單位至學校、團膳業者及食材供應商抽樣檢驗生鮮畜禽食材之動物用藥殘留，除 105 年受限執行時程較短，抽驗目標件數為 600 件外，迄今每年抽驗目標件數均為 800 件。依據歷年抽驗結果，合格率均達 99％以上，其中以蛋品檢出動物用藥殘留不符合件數最多，累計 7 件，生鮮禽肉檢出動物用藥殘留不符合件數累計 3 件，生鮮豬肉產品均抽驗合格；對於抽驗不合格之案件，均通報農委會進行食材來源追溯與強化管理。二、鑒於學校午餐食材供應鏈屬封閉型市場，團膳業者及食材供應商對食材之採購、驗收、倉儲管理、物流加工與配送等作業均可能影響學校午餐食材之安全性，107 年及 108 年總計完成 225 場次學校午餐三章一 Q 真實性查核，查核結果均函知農委會轉達教育機關參處。有關查核不符合事項多數為 CAS 驗證雞肉產品經中間商拆包、分切，仍以 CAS 產品填報校園食材登錄平臺；彙整分析查核結果顯示，108 年查核業者符合率 31.3%，部分需改正 68.7%，相較於 107 年查核業者符合率 24.8%，部分需改正 75.2%，查核業者符合率明顯提升。三、為強化學校午餐食材供應商及團膳業者之食材驗收知能，107 年及 108 年共計辦理 12 場次學校午餐食材供應商及團膳業者教育訓練，總計參訓人數達 441 人次。業者透過參與近二年之學校午餐教育訓練，對於三章一Q之辨識、驗收規定及獎勵金請領原則更為了解；另對照前述真實性查核結果分析，也反映出本研究計畫之教育訓練溝通，能提升業者對政策依循方向及相關規範認知，降低不符合情形發生，且增加業者意見溝通管道，以利學校午餐政策之推動與施行。

關鍵字：食安五環、三章一Q、真實性查核、校園食材登錄平臺

B06 優質植物性蛋白質—天貝：資料庫營養成分比較及運用介紹

劉威廷[1]、劉芳綺[2]

[1]行政院農業委員會農業試驗所、[2]臺中市立清水高級中等學校

摘要

天貝是源自印尼的大豆發酵食物，以寡孢根黴菌發酵，因菌絲附著在大豆表面，使外觀呈白色，並連結成塊狀。早在 1960 年，天貝已引起歐美學者注意，開始有關於天貝營養、加工及對人體健康益處的研究。在臺灣，天貝於 1980 至 1990 年，隨著印尼移工而來，近幾年除了東南亞商品專賣店外，在網路、甚至是有機連鎖超市已可見天貝蹤影，有 2~3 家稍具規模且有食品工廠登記證的公司專營天貝生產。然而，天貝在臺灣依然鮮為人知。期望透過本研究，能將天貝推廣至校園午餐。本研究自衛福部食藥署食品營養成分資料庫以及美國農業部食品資料中心（USDA FoodData Central）抽取研究所需之食品營養資料，將之歸納整理後進行比較，並以國人膳食營養素參考攝取量（DRIs）進行計算，以獲得天貝攝取量與營養需求之百分比。

天貝含豐富蛋白質，高於毛豆與豆腐，膳食纖維也高於豆腐，因經過發酵，維生素 B 含量較高，B2 及 B3 約為毛豆的 4 倍，且含有微量的維生素 B12。相較於其他大豆製品，天貝為去種皮大豆製成，蛋白質含量僅次於加工上經過濃縮的豆腐皮及素肉，也略低於豬肉及虱目魚肉。因製作豆腐使用硫酸鈣作為凝固劑，故天貝的鈣含量低於豆腐，但高於豆腐皮及毛豆。在 DRIs 方面，以 7~9 歲女性學童為例，2 份 (75 g) 天貝即可達到 37%的蛋白質攝取量，維生素 B2 可達約 30%，膳食纖維約 18%，優於其他豆製品，且鈉含量較素肉低、脂肪含量較肉類低。天貝為發酵食品，風味卻較為清淡，有類似菇類、堅果的香氣，且富含天然鮮味，適合各種烹調方式。最簡易的方法為煎、炸後灑上椒鹽及蒜粉，或運用豆腐的烹調手法：紅燒、茄汁燴煮或咖哩慢燉，都可成為美味料理；創意作法為薄片燒烤，呈現類似培根的樣貌，或剁碎粒後翻炒至金黃色，達到如炒蛋的效果。

「臺中市高級中等以下學校午餐供應執行要點」訂定學校以週一為蔬食日，而天貝為營養、適合各種烹調方式的植物性蛋白，且平均售價不高 (25~31 元/100 公克)，若能成為校園午餐食材，可增進學童營養攝取，豐富菜色變化，以提升蔬食日之用餐質量，協助學校健康飲食教育推動。

關鍵字：天貝、植物性蛋白、膳食營養素參考攝取量

B07 國小健康飲食教育推廣計畫

楊川瑩、黃書宜、黃翠華、陳月卿

財團法人癌症關懷基金會

摘要

國人癌症死亡率與發生率年年攀升，其中從小不當的飲食習慣為致癌主因之一，而國小是一生中建立良好飲食習慣的關鍵時期，為此癌症關懷基金會逐步發展一系列，結合卡通，生動有趣的小樂活健康講座教材，希望與校園營養師共同致力於學童飲食教育與行為改變。

本系列教材是由專業營養師與設計團隊共同合作，以美國飲食指南(My plate)為藍圖設計成麥普雷特地圖，讓小朋友化身為愷兒小王子的夥伴一起去冒險，並帶著植化素跟膳食纖維組成的全食物武器，與各種營養素化成的守護精靈，一同對抗大魔王，課堂中結合遊戲，以互動的方式進行宣導，讓學童快樂學習，提昇學習動機。

方法：1). 行文教育局/處轉發各校，並鼓勵學校踴躍申請講座，2). 與學校聯繫確定日期、講師並準備相關宣導品，3).學生於課前填寫問卷，以便於講座中加強宣導，課後收集並分析結果，並將結果分享給學校及媒體，喚起大眾對學童營養的重視。

自 2014 年至今已推廣 2500 場講座，近 36 萬學童受惠，而透過學童所填寫的前後測問卷發現，發現學童上完講座後，無論是【態度面】或【知識面】皆有所提昇。從【態度面】的結果中發現，學童表示在含糖飲料、油炸食物、加工肉品及零食的攝取上，是有意願減少攝取；而從【知識面】的結果中發現，學童在膳食纖維、植化素、全食物及奶精的認知上，都是有上升的。

為傳達正確飲食觀念，讓小朋友成為健康小種子，樹立正確飲食習慣，本會將持續研發生動有趣的教材，並拓展到更多城市與學校。但我們也深深知道幫助學童建立建康飲食習慣是極需深耕努力的希望工程，期待集結政府單位、學校師長及民間單位的力量，整合各方資源，共同為下一代的健康努力。

關鍵字：營養教育、健康飲食推廣、癌症、植化素、全食物

B08 地方政府與國中小學校推動營養及飲食教育之策略與作法

賴世芬、鄭友泰

桃園市中山國小

摘要

學校教育對飲食行為塑成扮演極重要的角色，從整個人生階段來看，學童在校的時間很長，所以在學校推動營養及飲食教育，是最有效率的方法。

桃園市政府暨所屬學校營養師積極於學校推動有趣又有效的營養教育及飲食教育，為了使學生樂於實踐，進而養成習慣，發展出一系列的教學道具讓學生可以從遊戲中學習營養知識並培養正確的飲食習慣，例如：「營養大富翁」讓小朋友透過闖關方式進行遊戲，採用「每日飲食指南」為底圖，並且設計「營養卡」讓小朋友獲取營養相關知識、「運動卡」強迫玩家做運動、「機會卡」增加神秘感及刺激感，遊戲推出後獲得小朋友好評，讓孩子們從遊戲中也可以獲得相關知識並達到運動的效果；「蔬果飽可夢」設計以認識各種「蔬菜」為主軸，推動飽可夢闖關活動，希望透過尋寶活動的過程，讓學生認識蔬菜進而喜愛蔬菜以建立良好的飲食習慣，培養健康的生活型態。

而桃園市中山國小積極推動多元且具特色性的策略讓午餐教育活動更顯得活潑有趣，例如：環境營造部分（營養教育走廊除了張貼當月午餐菜單、營養教育及健康生活等精采海報）、運動會及親職教育日營養教育闖關活動（「我的餐盤」、蔬果套圈圈、「愛的穀粒」猜猜我是誰等）、專業大型講座、結合課程入班宣導、趣味戲劇表演（便當超人 VS 隱形殺手、尋找紅寶石），還有校內自治市學生以幽默風趣以歌舞劇的方式進行演出（如：認識大腸癌、遠離糖尿病等），「中山健康電視台」小主播也會做系列播報節目；搭配季節及活動推出特色餐點；創立「中山午好呷」粉絲專頁，提供家長認識每日學校午餐所供應餐點內容及互動溝通的良好管道。

關鍵字：營養大富翁、中山午好呷、中山健康電視台、營養教育

B09 全穀體驗營養教育對國中生全穀飯替換影響

許淳善、劉碧華、 陳麗如

高雄市立南隆國民中學

摘要

學校午餐為提供衛生、安全、營養均衡之餐食，實施健康飲食教育，促進學生健康、以穩固國民健康基礎。依據學校午餐每日食物內容目標值，參考每日全穀根莖類提供 1/3 以上未精緻根莖雜糧類，實施健康飲食教育以學校午餐全穀飯替換白飯為目標，評估學校午餐搭配營養教育課程效果，作為日後規劃健康飲食教育參考。

文獻指出幼兒不熟悉蔬菜增加接觸頻率與試吃，有助提升蔬菜喜好、攝取量。青少年具有烹飪能力，10 年後有較佳健康飲食行為。因此，營養教育課程規劃食物體驗活動，如食物接觸、烹飪、試吃，觀察學生午餐健康飲食行為變化。

研究對象為 101 位國中生，以班級為單位隨機分為 2 個班級為營養教育(營養組 n52)、2 個班級為全穀體驗營養教育(體驗組 n49)，兩組連續 4 週，每週一次於午餐時間分別介入 20 分鐘營養教育課程、體驗營養教育課程。研究期間分為介入前第 1-2 週、介入中第 3-6 週、介入後第 7-9 週及後續追蹤第 10-12 週，共計 12 週期間提供兩組每週 2 次全穀飯，紀錄班級米飯攝取量，收集介入前後全穀問卷，獲得資料以描述統計分析、獨立樣本 t 檢定。

研究結果顯示，介入前：兩組全穀問卷前測結果、班級米飯攝取量無顯著差異，各組班級全穀飯攝取量均顯著低於白飯。介入中：各組間班級全穀飯攝取量顯著低於白飯，體驗組全穀飯攝取量顯著高於營養組。介入後：各組間全穀問卷知識、態度前測得分顯著高於後測、體驗組全穀飯喜好度後測顯著高於前測、體驗組全穀飯喜好度顯著高於營養組全穀飯後測。各組米飯攝取量營養組白飯攝取量顯著低於全穀飯、體驗組白飯與全穀飯攝取量無顯著差異，體驗組全穀飯攝取顯著高於營養組。後續追蹤：營養組全穀飯攝取量顯著低於白飯，營養組、體驗組全穀飯攝取量無顯著差異。

研究發現食物體驗(食物接觸頻率、烹飪實作、料理試吃)結合營養教育，能顯著提升學生全穀態度、全穀飯喜好度，全穀飯攝取量，有助學生接受全穀飯替換白飯行為改變。提供學校規劃健康飲食教育課程參考。

關鍵字：體驗、營養教育、全穀飯、學校午餐

B10 運用調理科學與健康飲食教育提升學校午餐地雷菜接受度

-以中部某小學高年級學生為例

王佳平、沈祐成、賴坤明

中山醫學大學健康餐飲暨產業管理學系

摘要

從「國民營養健康狀況變遷調查成果報告 2013-2016 年」調查結果發現，年齡 7-12 歲的學生每日於蔬菜類食物攝取份數普遍低於建議值。而學校午餐是培養學生均衡飲食的絕佳機會，透過學校午餐改善學生偏食的情形，以提升學生對蔬菜的攝取量，並減少學校午餐的剩食量及減少廚餘處理費用。本研究將接受度最低的菜餚定義為地雷菜(Bomb dish)。先觀察學生對於學校午餐供膳之各種蔬菜攝取量，再挑選學生攝取量最低的地雷菜，利用調理科學與健康飲食教育的介入，觀察地雷菜的接受度是否有提高，進而提升學生的蔬菜攝取量與減少剩食。

本研究透過學校午餐菜餚的重量紀錄(出餐前與收餐後)，於各階段之間做比較，如調理科學介入前後之差異，以及調理科學結合健康飲食教育後的差異，以此了解學生的攝取量與剩食量。本研究分 4 個階段，第 1-3 週為第 1 階段-觀察期，觀察學生用餐情形並記錄蔬菜攝取量與剩食量，選出地雷菜；第 4-6 週為第 2 階段-介入期，以調理科學改良地雷菜並紀錄其重量；第 7-8 週為第 3 階段宣導期，調味同前期並加上健康飲食教育強化學生均衡飲食觀念，宣導過程搭配自製教具(認識蔬菜小遊戲)增加與學生的互動，以引起學生對蔬菜的興趣，盼能提升學生對蔬菜的攝取量。第 9-16 週為第 4 階段-追蹤期，認引入調理科學與健康飲食教育之延續效益。

從觀察期中確認本場域地雷菜為青江菜、油菜、小白菜，這三種又屬於深色蔬菜，具豐富鈣含量及營養價值。本研究以調理科學中最簡單的「調味技巧」改良菜餚，以昆布調味地雷菜取代鰹魚調味(原調味方式)，並配合健康飲食教育分享食物的營養價值，其結果皆能有效提升學生對地雷菜的攝取量，同時也減少學校午餐的剩食量。

關鍵字：食品調理科學、地雷菜、剩食、蔬菜、學校午餐

B11 學校午餐衛生管理及防治食品中毒

賴世芬、鄭友泰

桃園市中山國小

摘要

學校早期供應午餐的目的是為了幫忙家庭照顧學生、讓學生可以吃飽，但現在重視的是如何讓學生吃的衛生、營養、安心、健康成長等，除了要提供營養均衡健康安心的午餐食材餐點，還要教導學生正確的營養觀念及培養健康的飲食行為。

政府及學校為了全面照顧學生健康並讓學童吃得安心，嚴格為健康把關，在校園食安政策方面有食安五環（源頭控管、重建生產管理、加強查驗、加重惡意黑心廠商責任、全民監督食安)、學校午餐品質提升作為三級輔導機制（學校自主管理、地方政府輔導訪視、中央聯合稽查)、桃園市天天安心政策（3 天有機蔬菜、2 天產銷履歷蔬菜、天天非基因改造食材)、教育部校園食材登錄平臺、專屬學校營養師（菜單設計及營養規劃、廚房衛生及監督管控、營養教育宣導活動、飲食營養狀況評估）等。

在學校端的午餐衛生管理策略方面，包括：成立學校午餐供應委員會、菜單設計及公布、廚房餐飲衛生自主管理機制、自行檢查管理、每日午餐食材驗收工作、食材處理及烹調過程監控、建立校園食物中毒緊急應變處理原則、定期辦理校園食品衛生安全教育訓練、提升教職員工生危機處理應變能力、不定期派員訪視食品衛生管理作業、冷藏及冷凍溫度監控、庫房管理、完善留驗制度等。

關鍵字：食安五環、天天安心、營養師、午餐衛生管理

B12 營養午餐常用食材異物分析

黃秋熒

飪珍記食品股份有限公司

摘要

異物的出現會造成學童的不適，影響用餐安全。因此，分析歸納營養午餐供應食材中異物的類別，如：生物性、物理性或化學性，並探討發生原因，據此加強員工教育訓練，針對高風險食材前處理時，加強挑選與篩檢或清洗，可以有效預防或阻斷異物的發生，並以人、機、料、法、環各個面向加強管理，以維護營養午餐用餐者的安全，並進而增加師生對於午餐供應的安全感與滿意度。

關鍵字：營養午餐、異物、團膳

B13 高雄市營養午餐中魚排組織胺相關衛生品質

李憶甄 [1]、黃伶瑩 [2]、蔡永祥 [1]

[1] 國立高雄科技大學水產食品科學系、[2] 鳳林國中營養師、

摘要

本研究自高雄市國中小學之廚房採集 100 學年度 (100 年 8 月~101 年 6 月) 營養午餐魚類食材共 137 件樣品，包含生鮮魚類樣品 103 件與熟食魚類樣品 34 件，檢測其衛生品質、生物胺含量與組織胺生產菌之分離。研究結果得知生鮮樣品 103 件中有 0.97% (1/103) 樣品之總揮發性鹽基態氮 (Total volatile basic nitrogen, TVBN) 含量高於食品衛生標準限量規定 (25 mg/100g)，而有 21.36% (22/103) 樣品之總生菌數 (Aerobic plate count, APC) 含量高於食品衛生標準限量規定 (6.47 log CFU/g)；34 件熟食樣品皆符合食品衛生標準之規定。其次所有樣品組織胺含量均少於 3.05 mg/100g，低於美國食品藥物管理局之限量標準 (5 mg/100g)。顯示少數生鮮魚類食材之微生物品質較差。另從 103 件生鮮樣品中分離出 25 株組織胺生產菌，於含 1% histidine 之 TSB 培養基 (TSBH) 中可產生 5.7-142.6 ppm 之組織胺能力。

關鍵字：營養午餐、魚排、組織胺、衛生品質

B14 餐食盤餘研究:以計畫行為理論探討行為意圖對實際剩食影響

謝惠珉、林慧娟

大葉大學餐旅管理學系

摘要

從教學現場觀察國小學童於午餐出現不當飲食行為（偏食、挑食或拒食）並發現剩食問題嚴重，想探究影響學童盤餘行為原因，採計畫行為理論作為研究基本架構，以知覺行為控制、態度與主觀規範三個要素來預測學童營養午餐行為意圖，並探究對實際盤餘剩食之影響。目的是透過國小學童的角度觀察影響盤餘因素，思索從四個計畫行為理論影響因素探討對學童實際盤餘行為，研究方法以國小學童為研究對象，採問卷調查法，問卷內容包含「學童背景資料」、餐食「知覺行為控制量表」、「態度量表」、「主觀規範量表」、「行為意圖量表」、「實際盤餘行為量表」，其中「實際盤餘行為量表」根據本國學校午餐實際供應情況進行修正，以大小一致餐具盛裝並統一飯菜供給，以期學童自我評估盤餘量時能達到一致性，針對三種食物類別(主食類、肉類與蔬菜)透過問題並搭配有陰影的相對應視覺圖像(視覺評估法)，讓學童回答評估食物剩餘量，分數越高代表盤餘量越少，藉此評估學童實際盤餘量，本研究問項採用 Likert 五點量表，採用立意抽樣法選取樣本，總共發放 356 份問卷，有效問卷回收率為 93.8%。本研究發現：(1)從實際盤餘剩食發現 45.8%的學童沒有將「米飯或麵食」、「蔬菜」全部吃完，但 63.5%的學童則只吃完「肉類」；顯示現階段國小學童已有產生飲食偏差（挑食）的行為。(2)不同年級國小學童在餐食態度、主觀規範、知覺行為控制、與行為意圖有顯著差異，以低年級有較高行為意圖，推論年級愈小依從性較高，同時老師對餐食行為有所要求下，則比高年級學童減少食物浪費。(3)學童參與學校午餐態度、主觀規範與知覺行為控制對行為意圖具有正相關與顯著預測力；餐食態度之「工具性態度」及「情感性態度」兩對盤餘行為意圖皆有正向影響，主觀規範為食用餐食盤餘受重要他人影響的程度，顯示以老師影響程度為最大，然知覺行為控制為影響行為意圖為最重要因子，其中知覺行為控制之「自我效能」與「便利條件」，皆對盤餘行為意圖有正向影響，因此若要增強減少食物浪費行為意圖，在實施營養教育及午餐指導時也要注重學童對自我能力肯定，鼓勵其將午餐吃完以提升其自信心。(4)學童參與學校午餐行為意圖對實際盤餘剩食行為具有中度正相關與顯著預測力，顯示當增強行為意圖即可以減少實際盤餘剩食量，因此對行為意圖進行適當量測，結果會與實際行為趨向一致。研究結果可提供辦理營養午餐的相關教育單位或推動營養教育教師，設計規劃學童飲食、除著重於享受用餐的愉悅感外，並能感受食用後正面的評價，增強行為意圖，提升自我掌控能力，以達到零盤餘之自我養成效能參考。

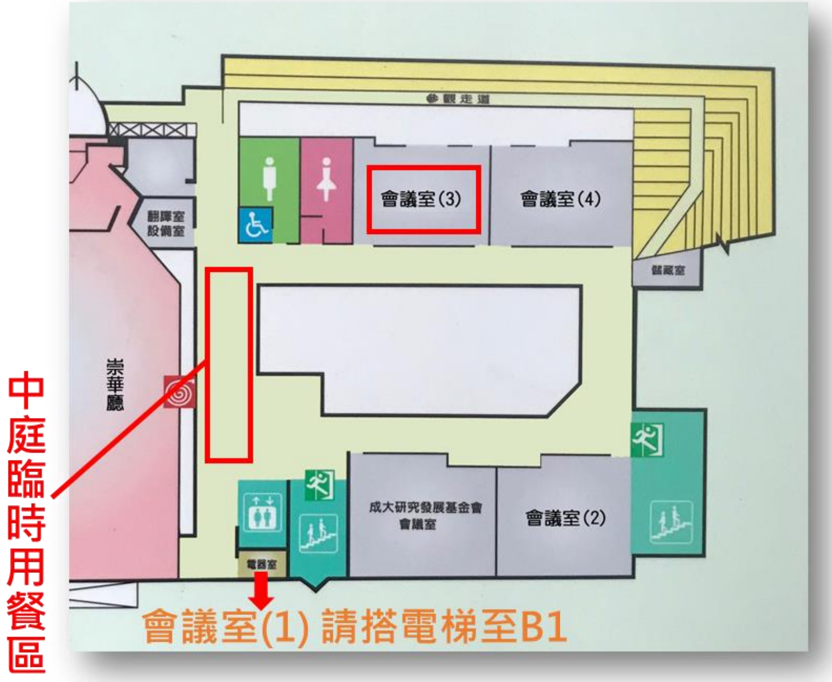
關鍵字:視覺評估法、態度、主觀規範、知覺行為控制

三、國立成功大學綠色魔法學校交通資訊

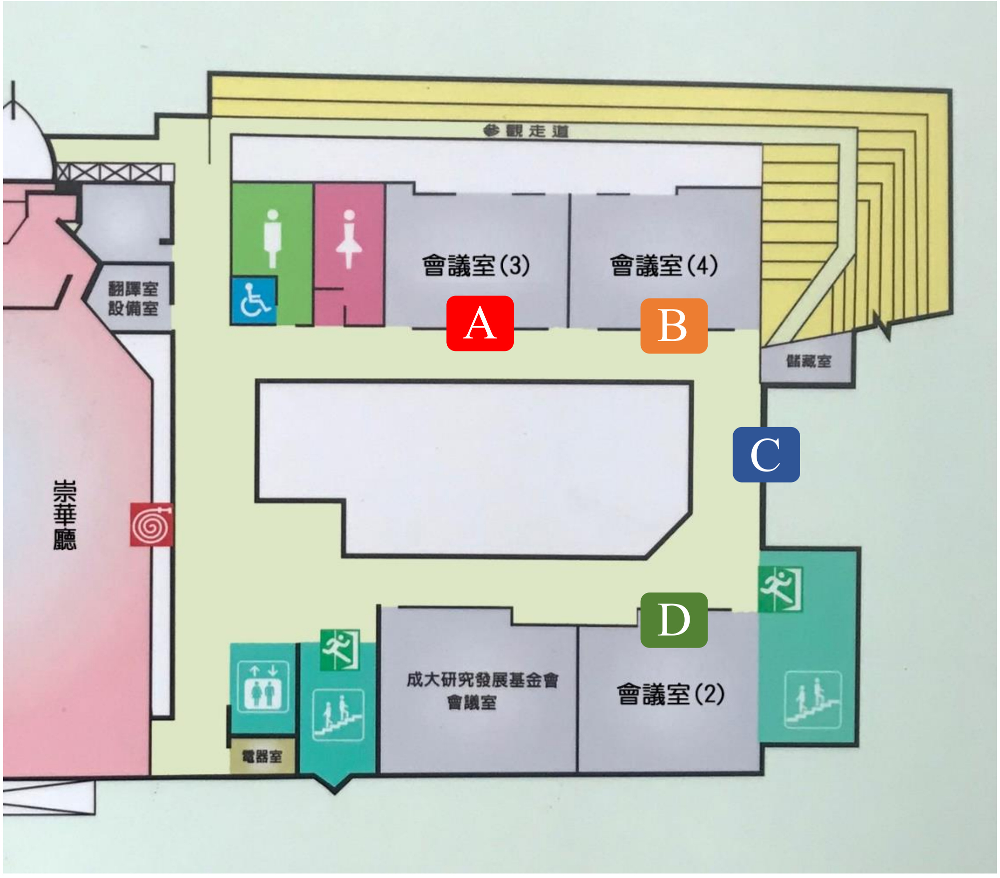
- 會議地點：國立成功大學力行校區綠色魔法學校(臺南市北區小東路 25 號)
- 交通規劃：

自行開車
北上：沿國道一號北上→下仁德交流道左轉→沿東門路(西向)往臺南市區直走→遇林森路或長榮路右轉(北向)，即可抵達本校力行校區。 **南下**：沿國道一號南下→下大灣交流道右轉→沿小東路直走即可抵達本校。
搭乘火車
於臺南站下車後，自後站出口沿前鋒路左轉，直行至穿過小東路交叉口，右側即為本校力行校區。
搭乘高鐵
搭乘臺灣高鐵抵臺南站，可轉搭乘計程車或臺鐵沙崙線到臺鐵臺南站(大約 20-30 分鐘)，從後站出站後左轉步行約 10 分鐘。 **會場至高鐵站接駁資訊：** **去程**：高鐵臺南站➜綠色魔法學校 發車時間：2020/11/11（三）08:45 **返程**：綠色魔法學校➜高鐵臺南站 發車時間：2020/11/11（三）16:45
路線指引

四、用餐地點說明

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>※用餐區：
地下 B1 會議室 1
3F 會議室 3 及中庭走廊備有臨時用餐區</td>
</tr>
</table>

五、3樓展示區(食育競賽漫畫作品、海報)詳細資訊



張貼海報順序如下：

A 食育競賽入選作品 01-16

B 海報發表張貼區 01-05

C 海報發表張貼區 06-10

D 海報發表張貼區 11-14

新學校午餐

創新推動計畫

本研討會提供wifi連線

名稱：TANet Roaming

帳號：msgt

密碼：Msgt50091

新學校午餐創新推動計畫官網

研討會官網